

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-28995

(P2002-28995A)

(43) 公開日 平成14年1月29日 (2002.1.29)

(51) Int.Cl.⁷

B 3 1 C 3/00

識別記号

F I

B 3 1 C 3/00

テームコード^{*}(参考)

3 E 0 7 5

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-213059(P2000-213059)

(22) 出願日 平成12年7月13日(2000.7.13)

(71) 出願人 000237754

富士電波工機株式会社

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目2番22号

(72) 発明者 石川 剣

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目2番22号 富士電波工機株式会社内

(72) 発明者 吉田 睦

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目2番22号 富士電波工機株式会社内

(74) 代理人 100091306

弁理士 村上 友一 (外1名)

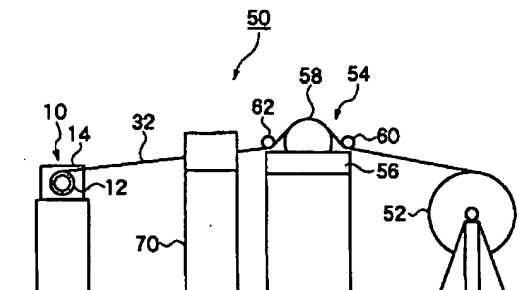
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 紙管原紙の予熱方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 火災の発生のおそれがなく、作業者が火傷を負うおそれのないようにする。

【解決手段】 紙管原紙32は、供給ロール52から引き出されて接着剤塗布装置54により、下面に接着剤が塗布されたのち、スパイラルワインダ10のマンドレル12に巻き付けられる。接着剤塗布装置54とスパイラルワインダ10の間には、予熱装置70が配置してあり、紙管原紙32に塗布した接着剤を加熱できるようにしてある。予熱装置70は、紙管原紙32の接着剤が塗布されていない上面に対面する電極部を有し、電極部によって紙管原紙32に高周波電界を印加して紙管原紙32と接着剤とを誘電加熱する。



10 : スパイラルワインダ
12 : マンドレル
32 : 紙管原紙
50 : 紙管搬送設備
54 : 接着剤塗布装置
70 : 予熱装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 巻付け機に螺旋状に巻き付けられる紙管原紙に塗布された接着剤を加熱する紙管原紙の予熱方法であって、前記紙管原紙に交流電界を印加して前記接着剤を誘電加熱することを特徴とする紙管原紙の予熱方法。

【請求項2】 紙管原紙に接着剤を塗布する接着剤塗布部と接着剤が塗布された前記紙管原紙を螺旋状に巻き付ける巻付け機との間に配置され、走行する前記紙管原紙の接着剤の塗布面と反対側に位置し、紙管原紙に交流電界を印加する電極部を備えた加熱部と、この加熱部に交流電力を供給する発振部とを有することを特徴とする紙管原紙の予熱装置。

【請求項3】 前記加熱部は、傾斜可能に形成してあることを特徴とする請求項2に記載の紙管原紙の予熱装置。

【請求項4】 前記加熱部は前記紙管原紙の走行を検出する走行センサが設けられ、前記走行センサはこのセンサの出力信号に基づいて前記発振部を作動する制御部に接続してあることを特徴とする請求項2または3に記載の紙管原紙の予熱装置。

【請求項5】 前記電極部は、前記紙管原紙の走行方向と交差させた複数の電極を平行に配置した第1電極ユニットと、この第1電極ユニットの各電極間に平行に配置される複数の電極を備えた第2電極ユニットとを有し、これら第1電極ユニットと第2電極ユニットとの少なくともいずれか一方の電極ユニットの電極が、他方の電極ユニットの各電極の配置された面の直交方向に移動可能に形成してあることを特徴とする請求項2ないし4のいずれか1に記載の紙管原紙の予熱装置。

【請求項6】 前記第1電極ユニットと前記第2電極ユニットとの少なくともいずれか一方の電極ユニットの各電極は、コの字状に形成してあることを特徴とする請求項5に記載の紙管原紙の予熱装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、紙管原紙の予熱方法に係り、特に紙管原紙に塗布された接着剤を加熱する紙管原紙の予熱方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】紙管は、各種フィルム用巻芯、製紙、紙関連巻芯、繊維用紙管、容器など多くの分野において使用されている。そして、紙管は、一般に接着剤を塗布した数枚の帯状の紙管原紙を、螺旋状にスパイラルワインダと呼ばれる巻付け機のマンドレルに巻き付けることによって製造される。

【0003】ところで、マンドレルに巻き付けられる紙管原紙の走行速度（搬送速度）は、毎分10mの高速となっている。このため、冬期などの気温の低い時期においては、溶媒の蒸発速度や接着剤の反応速度が遅くな

って接着に時間がかかり、十分な接着力が得られずに、自動切断機によって切断した際に、切断部が剥がれて不良品となったりする。そして、このような不良品の発生を避けるためには、紙管原紙の巻付け速度を遅くする必要があり、製造効率が低下する。そこで、従来は、図10に示したような方法を採用して気温の低い時期における巻付け速度の向上と、切断部の剥がれの防止を図っていた。

【0004】すなわち、紙管原紙32に接着剤36を塗布する接着剤塗布部20とマンドレル12との間において、接着剤36を塗布した紙管原紙32の接着剤塗布面を、マンドレル12に巻く前にガスバーナ34の炎38によって加熱（予熱）し、溶媒の蒸発や反応を促進させて紙管原紙32の巻付け速度を高めるとともに、切断部における剥がれが生じないようにしている。また、紙管原紙32をマンドレル12に巻き付けた段階のところで、ガスバーナ34を用いて紙管原紙32の表面を加熱し、接着速度を高める方法を採用する場合もある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の紙管原紙の製造においては、ガスバーナ34の炎38を直接紙管原紙32の接着剤塗布面や紙管原紙32にあてているため、火災の発生や作業者が火傷をするおそれがある。そして、ガスバーナ34による接着剤塗布面の加熱は、表面加熱であるため接着剤36の表面に乾燥皮膜を生じて接着不良を生ずるおそれもある。また、ガスを燃焼するところから、周囲温度が上昇したり二酸化炭素が発生し、安全のために換気が必要となるなど、作業環境を悪化させる要因となる。さらに、ガスバーナ34による紙管原紙32の予熱は、表面加熱であるために容易に冷めてしまい、加熱の效果に限界があり、紙管原紙32の巻付け速度を十分に速くすることができない。

【0006】本発明は、前記従来技術の欠点を解消するためになされたもので、火災の発生のおそれがなく、作業者が火傷を負うおそれのないようにすることを目的としている。また、本発明は、紙管原紙の巻付け不良をなくすことも目的としている。さらに、本発明は、紙管原紙の巻付け速度をより速くできるようにすることなどを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、本発明に係る紙管原紙の予熱方法は、巻付け機に螺旋状に巻き付けられる紙管原紙に塗布された接着剤を加熱する紙管原紙の予熱方法であって、前記紙管原紙に交流電界を印加して前記接着剤を誘電加熱することを特徴としている。

【0008】また、前記紙管原紙の予熱方法を実施するための紙管原紙の予熱装置は、紙管原紙に接着剤を塗布する接着剤塗布部と接着剤が塗布された前記紙管原紙を螺旋状に巻き付ける巻付け機との間に配置され、走行す

る前記紙管原紙の接着剤の塗布面と反対側に位置し、紙管原紙に交流電力を印加する電極部を備えた加熱部と、この加熱部に交流電圧を供給する発振部とを有することを特徴としている。

【0009】加熱部は、傾斜可能に形成することが望ましい。また、加熱部には、紙管原紙の走行を検出する走行センサを設けることができる。そして、走行センサは、このセンサの出力信号に基づいて発振部を作動する制御部に接続するとよい。走行センサは、紙管原紙が走行しているか否かを検出することができるものであればよく、例えば光学式や磁気式のロータリエンコーダ等を利用することができる。

【0010】また、電極部は、前記紙管原紙の走行方向と交差させた複数の電極を平行に配置した第1電極ユニットと、この第1電極ユニットの各電極間に平行に配置される複数の電極を備えた第2電極ユニットとを有し、これら第1電極ユニットと第2電極ユニットとの少なくともいずれか一方の電極ユニットの電極が、他方の電極ユニットの各電極の配置された面の直交方向に移動可能に構成できる。勿論、いずれの電極ユニットの電極も固定的に設けることができる。そして、第1電極ユニットと第2電極ユニットとの少なくともいずれか一方の電極ユニットの各電極は、コの字状に形成することができる。

【0011】

【作用】上記のごとく構成した本発明は、接着剤を塗布した紙管原紙に交流電界を印加して紙管原紙をいわゆる誘電加熱するため、炎による予熱と異なり、火事の発生や作業者が火傷を負うなどの危険性がない。また、内部加熱である誘電加熱によって接着剤を加熱するため、接着剤の表面に乾燥皮膜が形成されて接着不良を生ずるおそれがないばかりでなく、紙管原紙自体も加熱されるために巻付け機に巻き付けてもすぐに冷めることがなく、紙管原紙の巻付け速度を従来に比較して大幅に向上することができるとともに、製品の乾燥時間を短縮することができる。

【0012】紙管原紙の走行経路は、紙管の製造現場により区々であり、水平面に対して傾斜している場合も多い。そこで、紙管原紙に交流電界を印加する電極部を備えた加熱部を傾斜可能に構成することにより、紙管原紙を水平面に対して傾斜した状態で走行させている場合であっても、容易に対応することができる。また、加熱部に紙管原紙が走行しているか否かを検知できる走行センサを取り付け、この走行センサを制御部に接続し、制御部によって紙管原紙が走行しているときにだけ発振部を作動して電極部に交流電圧を印加するようにすると、紙管原紙の走行、停止の都度、人手によってスイッチを入れたり切ったりする手間を省くことができ、作業者の負担を軽減することができ、さらに紙管原紙の走行していないときに交流電界が発生するようなことがなく、安全

性を高めることができるとともに、ランニングコストの低減を図ることができる。

【0013】そして、電極部を、紙管原紙の走行方向と交差させた複数の電極を平行に配置した第1電極ユニットと、この第1電極ユニットの各電極間に平行に配置される複数の電極を備えた第2電極ユニットとを有する、いわゆる格子電極とすることにより、接着剤を効率よく加熱することができる。そして、第1電極ユニットと第2電極ユニットとの少なくともいずれか一方の電極ユニットの電極が、他方の電極ユニットの各電極の配置された面の直交した方向に移動可能に形成すると、発振の安定性や出力調整を容易に図ることができる。また、電極をコの字状に形成すると、端部における電界集中を低減し、放電を避けることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明に係る紙管原紙の予熱方法および装置の好ましい実施の形態を、添付図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明の実施の形態に係る紙管原紙の予熱装置を備えた紙管製造設備の一例の一部を概略的に示した説明図である。図1において、紙管製造設備50は、巻付け機であるスパイラルワインダ10を備えていて、スパイラルワインダ10のマンドレル12に複数枚の紙管原紙32を螺旋状に巻付けるようになっている。マンドレル12は、一端が支持部材14に固定してあって、他端が自由端となっている。紙管原紙32は、回転自在に支持された供給ロール52から引き出されるようになっている。そして、スパイラルワインダ10と供給ロール52の間には、接着剤塗布部となる接着剤塗布装置54が配設してある。

【0015】接着剤塗布装置54は、本図に図示しない液状の接着剤を貯溜した接着剤タンク56と、この接着剤タンク56に下部を浸漬した回転自在な塗布ロール58とを有している。また、接着剤塗布装置54は、塗布ロール58の両側にガイドローラ60、62が設けてあって、ガイドローラ60、62によって供給ロール52から引き出された紙管原紙32を塗布ロール58の上部に接触させ、塗布ロール58に付着させた接着剤を紙管原紙32の下面に塗布できるようになっている。そして、接着剤塗布装置54とスパイラルワインダ10との間の紙管原紙32が走行する経路には、接着剤を塗布した紙管原紙32をマンドレル12に巻き付ける前に、接着剤を加熱する予熱装置70が設けてある。

【0016】予熱装置70は、実施形態の場合、高周波誘電加熱装置であって、図2にその一例が示してあり、電源部72と発振部74と加熱部76とを備えている。電源部72は、メインスイッチ78を有する箱状のケース80の内部に、電源トランスや冷却ファン（いずれも図示せず）などが設けてあるとともに、制御部82を有している。そして、ケース80には、下部にキャスタ84が取り付けられていて、所望の場所に容易に移動するこ

とができるようにしてある。また、ケース80には、背面側(図2の右側)に、フィルタを備えた吸気窓86が形成してあり、冷却空気を内部に供給できるようにしてある。

【0017】ケース80の上面には、円筒状の支柱88が立設してある。支柱88は、下部支柱90と上部支柱92とが入れ子式になっていて、伸縮自在に形成してある。そして、上部支柱92の上端には、発振部74が固定してある。この発振部74は、図示しない高周波発振用電子管を備えていて、この電子管を覆ったカバー94

10 122に同調ダイヤル96が設けてある。また、カバー94の前面には、加熱部76が取り付けられてある。なお、支柱88は、楕円形や多角形の筒状であってもよい。

【0018】加熱部76は、下面が開口したシールドカバー100を有し、このシールドカバー100を介して発振部74に装着してある。そして、シールドカバー100の上部には、排気ファン102を備えた一対の排気窓が設けてある(図4参照)。また、シールドカバー100の下端部には、メンテナンス用の開閉扉104が設けてある。この開閉扉104は、一端がシールドカバー100に枢着してあって、図2の2点鎖線に示したように、図2の反時計方向に回転させることにより、シールドカバー100の下部開口を開放できるようにしている。さらに、開閉扉104は、他端にバックル106を有し、このバックル106をシールドカバー100に設けた係合部に係合させることによって、シールドカバー100の下部開口を閉鎖する。

【0019】紙管原紙32の走行方向に位置するシールドカバー100の両側部下端には、紙管原紙32を通過させる矩形の通紙開口108が切り欠いて形成してある。また、シールドカバー100の両側部外面には、通紙開口108に臨ませたガイドローラ110(110a、110b)が回転自在に設けてある(図3参照)。そして、接着剤を塗布された紙管原紙32は、接着剤の塗布されていない上面がガイドローラ110に接触しつつシールドカバー100の内部を通過するようになっていて、シールドカバー100との接触による疵つきが防止されるとともに、接着剤が開閉扉104に付着するのが防止される。なお、通紙開口108は、長円孔形状に形成してもよいし、開閉扉104側に設けてもよい。

【0020】一方のガイドローラ110(例えば、ガイドローラ110a)の一側端部には、図5に示したように、走行検出センサとなるフォトカプラ112が設けてある。フォトカプラ112は、ブラケット114を介してガイドローラ110aを回転自在に支持している軸受116に取り付けてある。そして、ガイドローラ110aの端部には、周縁部に複数の透孔が形成してある円板上の検出板118が固定してあり、検出板118がガイドローラ110aと一体に回転するようになっている。また、フォトカプラ112は、電源部72に設けた制御

部82に電氣的に接続してあって、検出板118の回転に伴う紙管原紙32の走行検出信号を制御部82に送出する。制御部82は、後述するように、フォトカプラ112の検出信号に基づいて発振部74を作動制御する。

【0021】加熱部76は、図3に示したように、紙管原紙32の走行方向において水平面に対して傾斜可能となっている。すなわち、加熱部76は、図6に示したように、シールドカバー100の背面に、発振部74のカバー94に設けた円筒状の支持部20に外嵌させる孔部122が形成してある。また、孔部122の外側には、孔部122と同心の円弧孔124が孔部122の中心に対して90度間隔で4つ設けてあり、この円弧孔124を介してボルトとナットとによって、加熱部76を発振部74に固定できるようにしてある。そして、加熱部76は、各円弧孔124の中心位置においては発振部74に固定したときに、シールドカバー100が水平となるようにしてあって、円弧孔124の端部において固定したときに、実施形態の場合、左右方向のそれぞれに30度傾斜するようにしてある。

20 【0022】シールドカバー100の内部には、図7に示したように、紙管原紙32に高周波電界を印加する電極部130が配設してある。この電極部130は、可動電極ユニット(第1電極ユニット)132と固定電極ユニット(第2電極ユニット)134とから構成してある。そして、可動電極ユニット132は、紙管原紙32の走行方向に沿って配置した一対の取付けビーム136を有している。取付けビーム136は、昇降フレーム138の下端に絶縁材139を介して取り付けられてあり(図8参照)、詳細を後述するように、昇降フレーム138を介して上下方向に移動可能となっている。また、取付けビーム136は、導電性の部材によって形成してあって、複数の可動電極140が取付けビーム136の長手方向に所定の間隔を持って配設してあり、取付けビーム136を介して各可動電極140に電圧を印加できるようにしてある。

30 【0023】可動電極140は、実施形態の場合、断面が円形をなす棒状に形成してあり、両端部が折曲された略コの字状をなし、取付けビーム136に設けた取付孔に両端部を挿入して固定してある。そして、各可動電極140は、長手方向が紙管原紙32の走行方向と直交して、図7、図9に示してあるように、固定電極ユニット134の複数の固定電極144間に配置してある。すなわち、可動電極140と固定電極144とは、紙管原紙32の走行方向において等間隔で交互に、かつ平行に配置してあって、いわゆる格子電極を形成しており、紙管原紙32を効率よく加熱できるようにしている。さらに、この実施形態の場合、図7および図8に示したように、可動電極140と固定電極144とは、同一平面に配置してある。また、これらの電極140、144は、通紙開口108の上部に位置し、接着剤を塗布され

た紙管原紙32の接着剤が塗布されていない上面と対面するようになっている。

【0024】各固定電極144は、断面円形をなす棒状に形成してあって、両端が、可動電極ユニット132の取付けビーム136の外側に位置し、取付けビーム136と平行な一対の固定ビーム146に挿入して固定してある。そして、各固定ビーム146は、支持部材148を介してシールドカバー100の張出し床部150に固定してある。また、固定ビーム146は、導電性の部材によって形成してあり、固定ビーム146を介して各固

定電極144に電圧を印加できるようにしてある。
【0025】昇降フレーム138は、上部が昇降機構160に接続してある。この昇降機構160は、昇降ねじ部材162と昇降ナット部材164と昇降ガイド部材166とを主な構成要素としている。昇降ねじ部材162は、軸線方向に沿って面取り部168が設けられており、先端(下端)に結合凸部170を有している。そして、結合凸部170は、昇降フレーム138の上面に取り付けた連結材172の嵌合孔174に挿入してあり、連結材172と結合させてある。また、昇降ねじ部材162のねじ部176は、昇降ナット部材164と螺合しているとともに、昇降ナット部材164を貫通して、昇降ナット部材164を回転することにより、昇降ねじ部材162が上下方向に移動するようになっている。これにより、昇降フレーム138が連結材127と一体に昇降し、可動電極140が複数の固定電極144を配置した面と直交した方向に移動する。

【0026】一方、昇降ガイド部材166は、側面視T字状に形成されて中心部に貫通孔178を有している。そして、昇降ガイド部材166は、シールドカバー100の上面に固定してあるとともに、下部がシールドカバー100の内部に挿入してある。また、昇降ガイド部材166の貫通孔178には、昇降ねじ部材162のねじ部176の下端部が挿入してあるとともに、連結材172の上部が挿入してある。そして、昇降ガイド部材166と連結材172との間には、回り止め機構が形成してあり、昇降ナット部材164を回転させた際に、昇降ねじ部材162および連結材172が昇降ナット部材164とともに回転するのを防止している。

【0027】昇降ナット部材164の上部には、操作フランジ180が設けてある。この操作フランジ180の周面には、ローレットなどの滑り止めが形成してあって、作業者の手によって容易に昇降ナット部材164を回転させることができるようにしてある。そして、昇降ねじ部材162の頭部182と昇降ナット部材164との間には、昇降ねじ部材162と螺合しているロックナット部材184が介在していて、ロックナット部材184によって可動電極140の高さ位置を所望の位置に固定できるようにしている。

【0028】上記のごとく構成した実施形態に係る予熱

装置70は、図1に示したように、加熱部76が接着剤塗布装置54とスパイラルワインダ10との間における紙管原紙32の走行経路に配置される。そして、加熱部76の開閉扉104を開放し、接着剤を塗布した紙管原紙32を通紙開口108に配置して先端部をスパイラルワインダ10のマンドレル12に巻き付け、開閉扉104を閉じる。このとき、紙管原紙32の上面、すなわち接着剤が塗布されていない面がガイドローラ110a、110bに接触するように、支柱88を介して加熱部76の高さを調節するとともに、傾きを調整する。

【0029】その後、予熱装置70のメインスイッチ78を投入し、スパイラルワインダ10を駆動すると、紙管原紙32が供給ロール52から引き出されてマンドレル12に巻き付けられる。そして、紙管原紙32がマンドレル12に巻き付けられると、紙管原紙32が接触しているガイドローラ110が回転し、ガイドローラ110aに設けたフォトカブラ112が紙管原紙32の走行を検出して走行検出信号を電源部72に設けた制御部82に入力する。制御部82は、フォトカブラ112から走行検出信号を受けると、発振部74を作動する。これにより、加熱部76の可動電極140と固定電極144との間に高周波電圧が印加され、隣接する可動電極140と固定電極144との間に交流電界である高周波電界が発生する。そして、接着剤を塗布された紙管原紙32は、電極140、144の下方を通過する際に高周波電界が印加され、接着剤が誘電加熱される。すなわち、紙管原紙32は、加熱部76によって予熱されてマンドレル12に巻き付けられる。

【0030】また、紙管原紙32の走行が停止すると、フォトカブラ112がこれを検出し、検出信号を制御部82に送出する。そして、制御部82は、フォトカブラ112から入力した信号に基づいて発振部74の作動を停止する。したがって、作業者は、紙管原紙32の走行、停止の都度予熱装置70のスイッチを操作して予熱装置70の駆動、停止を行なう必要がなく、作業者の負担を軽減することができる。

【0031】このように、実施の形態においては、紙管原紙32に塗布した接着剤を誘電加熱によって予熱しているため、火災による予熱と異なり、火災のおそれや作業者が火傷を負うようなおそれがない。しかも、火を使用しないため、周囲温度が上昇したり、二酸化炭素が発生するようなことがなく、作業環境の悪化を防ぐことができる。また、実施形態に係る予熱装置70による予熱は、内部加熱である誘電加熱であるため、接着剤を60℃程度に加熱したとしても、接着剤の表面が乾いて乾燥皮膜を生ずるような現象を避けることができ、巻き付けた際における接着不良を防ぐことができる。さらに、紙管原紙32自体も加熱されることにより、気温の低い冬期であっても、マンドレル12に巻き付けたときに接着剤がすぐに冷えるのを防止することができ、従来のガス

バーナによる予熱に比較して大幅に巻付け速度を向上することができるとともに、形成した紙管の乾燥時間を短縮することができ、また季節の影響による製品の仕上がりが具合の差をなくすることができる。そして、実施形態においては、作業者がガスバーナを用いて加熱するの異なり、自動的に加熱できるようになっているため、作業者の習熟度による影響をなくことができ、品質の向上を図ることができる。

【0032】また、実施形態に係る予熱装置70は、キャスト84を有しているため、任意の場所に容易に設置することができる。しかも、予熱装置70は、加熱部76が水平面に対して傾斜できるようにしてあるため、紙管原紙32の多様な走行状態に容易に対応することができる。そして、実施形態においては、加熱部76の電極部130が可動電極140と固定電極144とを有しているため、可動電極140を上下動させることにより、発振の安定性や出力の調整を容易に図ることができる。さらに、前記実施の形態においては、可動電極140を略コの字に形成したことにより、端部における電界集中が緩和され、端部における放電を防止することができる。

【0033】なお、前記実施の形態においては、可動電極140と固定電極144とを断面形状が円形の棒状態によって構成した場合について説明したが、これらの電極の断面形状は小判形や多角形等の他の形状であってもよい。そして、前記実施形態においては、可動電極140を移動させる方法として、昇降ねじ部材162を有する昇降機構160について説明したが、昇降機構はこれに限定されず、またスパーサ等を配置して可動電極140の位置決めを行なってもよい。また、前記実施の形態においては、制御部82によって自動的に発振部74を作動させる場合について説明したが、手動によって作動させてもよいし、自動と手動とを切り替えるスイッチを設けてもよいことは勿論である。

【0034】さらに、前記実施形態においては、走行センサとしてフォトカプラ110を用いた場合について説明したが、磁気式ロータリエンコーダ等のセンサを用いてもよい。そして、前記実施形態においては、走行センサを一方のガイドローラ110aに設けた場合について説明したが、両方のガイドローラ110a、110bに設けてもよい。また、前記実施の形態においては、電極部130が第1電極ユニットである可動電極ユニット132と、第2電極ユニットである固定電極ユニット134とによって構成した場合について説明したが、第1電極ユニットと第2電極ユニットとの両者を可動にしてもよいし、固定にしてもよい。さらに、前記実施の形態においては、可動電極140を略コの字状に形成した場合について説明したが、可動電極140および固定電極144を略コの字状形成してもよいし、両者を直線状に形成してもよい。そして、前記実施形態においては、可

動電極140と固定電極144との長手方向が、紙管原紙32の走行方向と直交している場合について説明したが、これらの電極140、144の長手方向を紙管原紙32の走行方向と斜交させてもよい。

【0035】

【実施例】冬期において紙管原紙32に塗布した接着剤の温度が5℃である場合、紙管原紙32の走行速度（搬送速度）が25m/minを超えると、接着不良が生じた。また、ガスバーナによって予熱した場合であっても、紙管原紙32の走行速度が35m/minを超えると接着不良が生じた。これに対して、実施形態と同様の予熱装置を用いて紙管原紙32を60℃に加熱したところ、紙管原紙32の走行速度をスパイラルワインダの処理能力の上限である50m/minであっても接着が良好に行なわれ、接着不良を生ずることがなかった。なお、このときの、紙管原紙32の走行方向における電極部130の長さ（格子電極の長さ）は500mmであり、発振部74の出力は3kWである。

【0036】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明によれば、接着剤を塗布した紙管原紙に交流電界を印加して紙管原紙をいわゆる誘電加熱するため、炎による予熱のような、火事の発生や作業者が火傷を負うなどの危険性がない。また、内部加熱である誘電加熱によって接着剤を加熱するため、接着剤の表面に乾燥皮膜が形成されて接着不良を生ずるおそれがないばかりでなく、紙管原紙自体も加熱されるために巻付け機に巻き付けてもすぐに冷めることなく、紙管原紙の巻付け速度を従来に比較して大幅に向上することができるとともに、製品の乾燥時間を短縮することができる。

【0037】そして、本発明は、紙管原紙に交流電界を印加する電極部を備えた加熱部を傾斜可能としたことにより、紙管原紙を水平面に対して傾斜した状態で走行させている場合であっても、容易に対応することができる。また、加熱部に紙管原紙が走行しているか否かを検知できる走行センサを取り付け、この走行センサを制御部に接続し、制御部によって紙管原紙が走行しているときにだけ発振部を作動して電極部に交流電圧を印加するようにしているため、紙管原紙の走行、停止の都度、人手によってスイッチを入れたり切ったりする手間を省くことができ、作業者の負担を軽減することができ、さらに紙管原紙の走行していないときに交流電界が発生するようなことがなく、安全性を高めることができるとともに、ランニングコストの低減を図ることができる。

【0038】そして、電極部を、いわゆる格子電極としてことにより、紙管原紙に塗布した接着剤を効率よく加熱することができる。また、第1電極ユニットと第2電極ユニットとの少なくともいずれかの電極ユニットの電極を、他方の電極ユニットの各電極を配置した面の直交方向に移動可能としたことにより、発振の安定性や出力

11

の調整を容易に図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る紙管原紙の予熱装置を備えた紙管製造設備一部を概略的に示した説明図である。

【図2】実施の形態に係る紙管原紙の予熱装置の側面図である。

【図3】実施の形態に係る紙管原紙の予熱装置の正面図である。

【図4】実施の形態に係る紙管原紙の予熱装置の平面図である。

【図5】実施の形態に係る走行検出センサの説明図である。

【図6】実施の形態に係る加熱部を傾斜させる機構の説明図である。

【図7】実施の形態に係る加熱部の内部の正面図である。

【図8】実施の形態に係る加熱部の内部の側面図である。

12

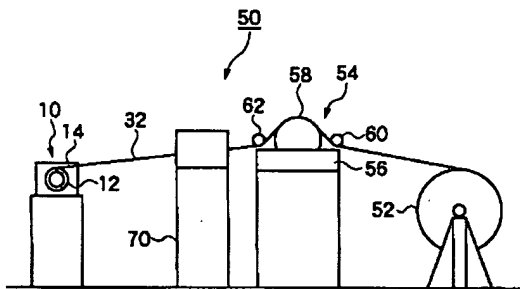
【図9】実施の形態に係る加熱部の内部を示す底面図である。

【図10】従来の紙管原紙の予熱方法を説明する図である。

【符号の説明】

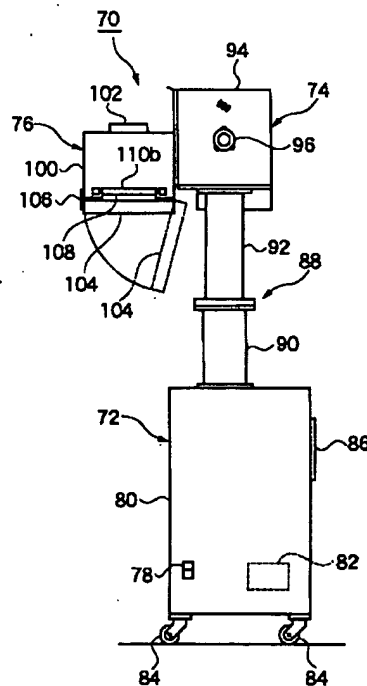
10………巻付け機（スパイラルワインダ）、12………マンドレル、32………紙管原紙、50………紙管製造設備、54………接着剤塗布部（接着剤塗布装置）、70………予熱装置、72………電源部、74………発振部、76………加熱部、82………制御部、108………通紙開口、112………走行検出センサ（フォトカプラ）、130………電極部、132………第1電極ユニット（可動電極ユニット）、134………第2電極ユニット（固定電極ユニット）、138………昇降フレーム、140………可動電極、144………固定電極、160………昇降機構、162………昇降ねじ部材、164………昇降ナット部材、166………昇降ガイド部材。

【図1】

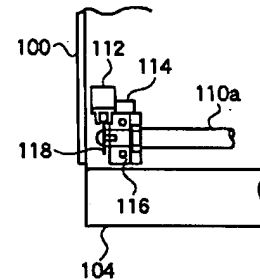


10 : スパイラルワインダ
12 : マンドレル
32 : 紙管原紙
50 : 紙管製造設備
54 : 接着剤塗布装置
70 : 予熱装置

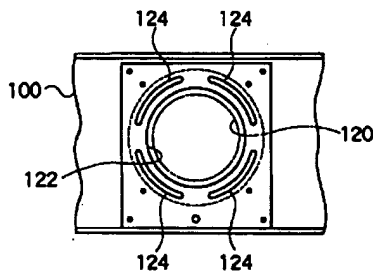
【図2】



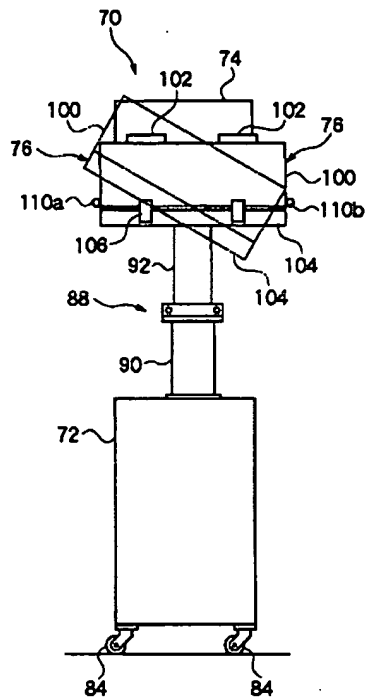
【図5】



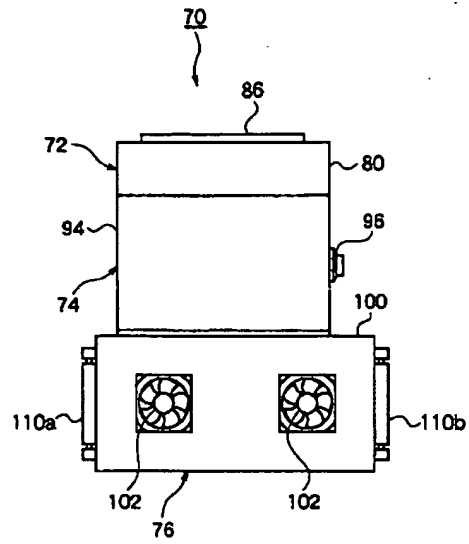
【図6】



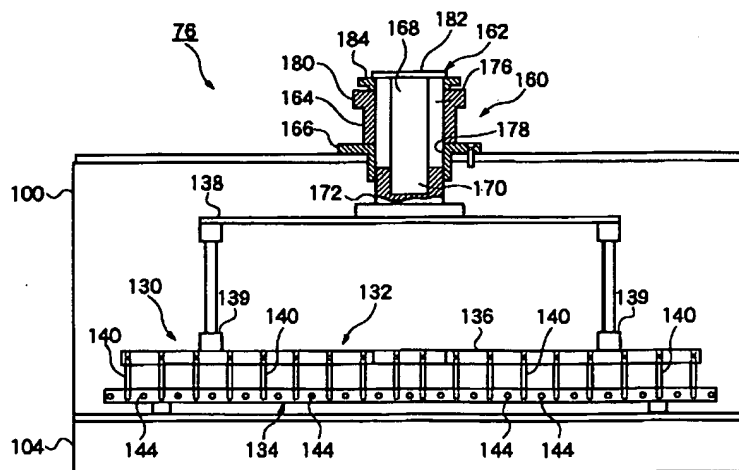
【図3】



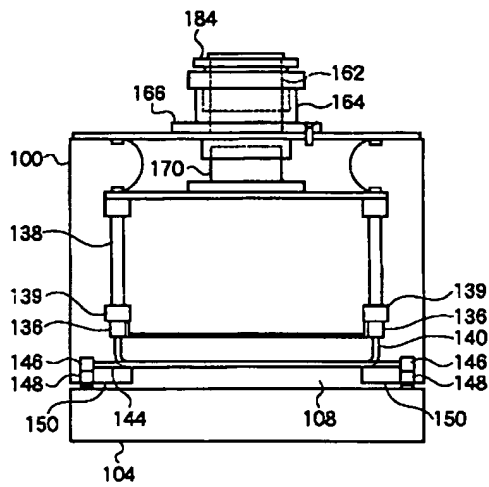
【図4】



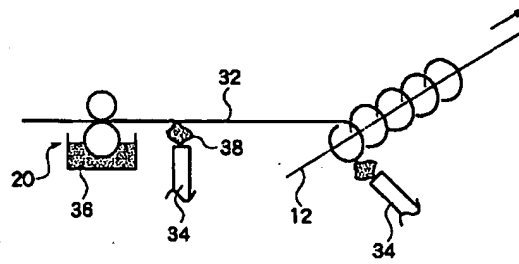
【図7】



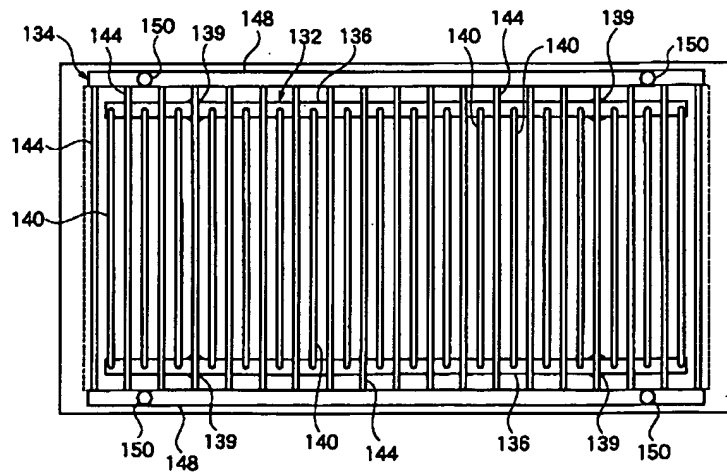
【図8】



【図10】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 田幡 英之

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目2番22号 富士電波工機株式会社内

(72)発明者 山下 耕治

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目2番22号 富士電波工機株式会社内

Fターム(参考) 3E075 AA05 BA72 CA02 DC63 DD02
DD16 DD44

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the preheating approach of the core paper which heats the adhesives which were applied to the preheating approach of a core paper, especially were applied to the core paper, and equipment.

[0002]

[Description of the Prior Art] The paper tube is used in many fields, such as various winding cores for films, paper manufacture, a paper related winding core, fiber form tubing, and a container. And a paper tube is manufactured by generally twisting the band-like core paper of several sheets which applied adhesives around the mandrel of the spinning machine spirally called a spiral winder.

[0003] by the way, the travel speed (bearer rate) of the core paper twisted around a mandrel -- the number of per minute -- it has a high speed of 10m. For this reason, in the low stage of atmospheric temperature, such as winter, the vapor rate of a solvent and the reaction rate of adhesives become slow, adhesion takes time amount, and when a portable cutting machine cuts without obtaining sufficient adhesive strength, the cutting section separates and it becomes a defective. And in order to avoid generating of such a defective, a core paper needs to twist, it is necessary to make a rate late, and manufacture effectiveness falls. then, conventionally, an approach as shown in drawing 10 is adopted, and it can set at the low stage of atmospheric temperature -- it twisted and improvement in a rate and prevention of peeling of the cutting section were aimed at.

[0004] That is, while heating with the flame 38 of a gas burner 34 (preheating), promoting evaporation and the reaction of a solvent, and a core paper's 32 twisting and raising a rate before winding around a mandrel 12 the adhesives spreading side of the core paper 32 which applied adhesives 36 between the adhesives spreading sections 20 and the mandrels 12 which apply adhesives 36 to a core paper 32, he is trying for peeling in the cutting section not to arise. Moreover, by the way, the front face of a core paper 32 may be heated using a gas burner 34, and the approach of the phase which twisted the core paper 32 around the mandrel 12 which raises an adhesion rate may be adopted.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in manufacture of the conventional core paper, since the flame 38 of a gas burner 34 is hit to the adhesives spreading side of the direct core paper 32, or the core paper 32, there is a possibility that an outbreak of a fire and an operator may burn themselves. And since heating of the adhesives spreading side by the gas burner 34 is surface heating, it also has a possibility of producing a desiccation coat on the front face of adhesives 36, and producing an adhesive agent. Moreover, from the burning place, ambient temperature rises, or a carbon dioxide generates gas, and that ventilation is needed for insurance etc. becomes the factor which worsens work environment. Furthermore, since the preheating of the core paper 32 by the gas burner 34 is surface heating, it cools down easily, a limitation is in the effectiveness of heating, a core paper 32 cannot twist it and it cannot make a rate quick enough.

[0006] This invention aims at having been made in order to cancel the fault of said conventional

technique, and there being no fear of an outbreak of a fire, and making it there be no possibility that an operator may get injured. Moreover, this invention also makes it the purpose for a core paper to twist and to abolish a defect. Furthermore, this invention aims at a core paper twisting and being able to be made to make a rate quicker etc.

[0007]

[Means for Solving the Problem] The preheating approach of the core paper which starts this invention in order to attain the above-mentioned purpose is the preheating approach of the core paper which heats the adhesives applied to the core paper spirally twisted around a spinning machine, and is characterized by impressing alternating current electric field to said core paper, and carrying out dielectric heating of said adhesives.

[0008] Moreover, the preheating equipment of the core paper for enforcing the preheating approach of said core paper It is arranged between the adhesives spreading section which applies adhesives to a core paper, and the spinning machine which twists spirally said core paper to which adhesives were applied. It is located in the spreading side and the opposite side of adhesives of said core paper it runs, and is characterized by having the heating unit equipped with the polar zone which impresses alternating current power to a core paper, and the oscillation section which supplies alternating voltage to this heating unit.

[0009] As for a heating unit, forming possible [an inclination] is desirable. Moreover, the transit sensor which detects transit of a core paper can be formed in a heating unit. And a transit sensor is good to connect the oscillation section to the control section which operates based on the output signal of this sensor. The rotary encoder of optical or a magnetic formula etc. can be used that what is necessary is just what can detect whether the core paper is running in the transit sensor.

[0010] Moreover, the 1st electrode unit which has arranged in parallel two or more electrodes which the polar zone made intersect the transit direction of said core paper, It has the 2nd electrode unit equipped with two or more electrodes arranged in parallel with each inter-electrode one of this 1st electrode unit. It can constitute movable in the rectangular direction of the field where each electrode of the electrode unit of another side has been arranged for the electrode of one of electrode units at least of these 1st electrode unit and the 2nd electrode unit. Of course, any electrode of an electrode unit can be prepared fixed. And each electrode of one of electrode units at least can be formed in horseshoe-shaped as the 1st electrode unit and the 2nd electrode unit.

[0011]

[Function] Like the above, constituted this invention impresses alternating current electric field to the core paper which applied adhesives, and in order [so-called] to carry out dielectric heating, unlike the preheating according a core paper to flame, it does not have danger, like an outbreak of a fire and an operator get injured. Moreover, since the core paper itself is heated, even if it twists around a spinning machine, while being unable to cool down immediately, and a core paper's being able to twist and being able to improve a rate sharply as compared with the former there being not only no possibility of a desiccation coat being formed on the surface of adhesives, and producing an adhesive agent in order to heat adhesives by the dielectric heating which is internal heating, but, the drying time of a product can be shortened.

[0012] By the manufacture site of a paper tube, the transit path of a core paper is various and inclines to a horizontal plane in many cases. Then, even if it is the case where it is made to run a core paper in the condition of having inclined to the horizontal plane, by constituting the heating unit equipped with the polar zone which impresses alternating current electric field to a core paper possible [an inclination], it can respond easily. Moreover, the transit sensor which can detect whether the core paper is running to the heating unit is attached. If the oscillation section is operated and it is made to impress alternating voltage to the polar zone only while this transit sensor is connected to a control section and the core paper is running by the control section The time and effort which turns on a switch by the help or is cut can be saved at transit of a core paper, and every halt. An operator's burden is mitigable, and while not running a core paper further and being able to raise safety so that alternating current electric field may not occur, reduction of a running cost can be aimed at.

[0013] And adhesives can be efficiently heated by considering as the so-called grid electrode which has the 1st electrode unit which has arranged in parallel two or more electrodes which made the polar zone intersect the transit direction of a core paper, and the 2nd electrode unit equipped with two or more electrodes arranged in parallel with each inter-electrode one of this 1st electrode unit. And if the electrode of one of electrode units forms in the direction in which the field of the 1st electrode unit and the 2nd electrode unit where each electrode of the electrode unit of another side has been arranged intersected perpendicularly movable at least, the stability of an oscillation and output adjustment can be aimed at easily. Moreover, if an electrode is formed in horseshoe-shaped, the electric-field concentration in an edge can be reduced and discharge can be avoided.

[0014]

[Embodiment of the Invention] The preheating approach of the core paper concerning this invention and the gestalt of desirable operation of equipment are explained to a detail based on an accompanying drawing. Drawing 1 is the explanatory view having shown roughly a part of example of the paper tube manufacturing facility equipped with the preheating equipment of the core paper concerning the gestalt of operation of this invention. In drawing 1, the paper tube manufacturing facility 50 is equipped with the spiral winder 10 which is a spinning machine, and twists spirally the core paper 32 of two or more sheets around the mandrel 12 of the spiral winder 10. The end is fixed to the supporter material 14 and, as for the mandrel 12, the other end is the free end. A core paper 32 is pulled out from the supply roll 52 supported free [rotation]. And between the spiral winder 10 and the supply roll 52, the adhesives coater 54 used as the adhesives spreading section is arranged.

[0015] The adhesives coater 54 has the adhesives tank 56 which stored the liquefied adhesives which are not illustrated to this Fig., and the spreading roll 58 which was immersed in this adhesives tank 56 in the lower part and which can be rotated. Moreover, guide idlers 60 and 62 are formed in the both sides of the spreading roll 58, and the adhesives coater 54 contacts the core paper 32 pulled out by guide idlers 60 and 62 from the supply roll 52 in the upper part of the spreading roll 58, and can apply now to the inferior surface of tongue of a core paper 32 the adhesives made to adhere to the spreading roll 58. And before twisting around a mandrel 12 the core paper 32 which applied adhesives, the preheating equipment 70 which heats adhesives is formed in the path the core paper 32 between the adhesives coater 54 and the spiral winder 10 runs.

[0016] In the case of the operation gestalt, preheating equipment 70 is high-frequency-dielectric-heating equipment, and the example is shown in drawing 2 and it is equipped with a power supply section 72, the oscillation section 74, and a heating unit 76. The power supply section 72 has the control section 82 while having formed the power transformer, the cooling fan (neither is illustrated), etc. in the interior of the box-like case 80 where it has a main switch 78. And the axle-pin rake 84 is attached in the lower part, and it enables it to have moved to the case 80 easily in the desired location. Moreover, the inhalation-of-air aperture 86 which equipped the tooth-back side (right-hand side of drawing 2) with the filter is formed at the case 80, and it enables it to have supplied cooling air to the interior.

[0017] The cylinder-like stanchion 88 is set up in the top face of a case 80. The lower stanchion 90 and the up stanchion 92 are a nest type, and the stanchion 88 is formed elastically. And the oscillation section 74 is fixed to the upper limit of the up stanchion 92. This oscillation section 74 is equipped with the electron tube for a high frequency oscillation which is not illustrated, and the tuning dial 96 is formed in the covering 94 which covered this electron tube. Moreover, the heating unit 76 is attached in the front face of covering 94. In addition, a stanchion 88 may be tubed [of an ellipse form or a polygon].

[0018] A heating unit 76 has the shielding covering 100 in which the inferior surface of tongue carried out opening, and has equipped the oscillation section 74 with it through this shielding covering 100. And the exhaust air aperture of the pair equipped with the ventilating fan 102 is prepared in the upper part of the shielding covering 100 (refer to drawing 4). Moreover, the closing motion door 104 for a maintenance is formed in the lower limit section of the shielding covering 100. The end is pivoted in the shielding covering 100 and this closing motion door 104 enables it to open lower opening of the shielding covering 100 by rotating the counterclockwise rotation of drawing 2, as shown in the two-dot

chain line of drawing 2 . Furthermore, the closing motion door 104 has a buckle 106 in the other end, and closes lower opening of the shielding covering 100 by making it engage with the engagement section which formed this buckle 106 in the shielding covering 100.

[0019] The **** opening 108 of the shape of a rectangle which passes a core paper 32 cuts in the both-sides section lower limit of the shielding covering 100 located in the transit direction of a core paper 32, and is lacked and formed in it. Moreover, the guide idler 110 (110a, 110b) which the **** opening 108 was made to face is formed in the both-sides section external surface of the shielding covering 100 free [rotation] (refer to drawing 3). And while passing through the interior of the shielding covering 100 and being prevented with [by contact to the shielding covering 100] a crack, the top face where adhesives are not applied contacting a guide idler 110, as for the core paper 32 to which adhesives were applied, it is prevented that adhesives adhere to the closing motion door 104. In addition, the **** opening 108 may be formed in an ellipse hole configuration, and may be prepared in the closing motion door 104 side.

[0020] As shown in drawing 5 , the photo coupler 112 used as a transit detection sensor is provided in the 1 side edge section of one guide idler 110 (for example, guide-idler 110a). The photo coupler 112 is attached in the bearing 116 which is supporting guide-idler 110a free [rotation] through a bracket 114. And the detection plate 118 on the disk with which two or more bores are formed in the periphery section is fixed to the edge of guide-idler 110a, and the detection plate 118 rotates to guide-idler 110a and one. Moreover, it has connected with the control section 82 prepared for the power supply section 72 electrically, and a photo coupler 112 sends out the transit detecting signal of the core paper 32 accompanying rotation of the detection plate 118 to a control section 82. A control section 82 carries out actuation control of the oscillation section 74 based on the detecting signal of a photo coupler 112 so that it may mention later.

[0021] A heating unit 76 can incline to a horizontal plane in the transit direction of a core paper 32, as shown in drawing 3 . That is, as the heating unit 76 was shown in drawing 6 , the pore 122 which carries out outer fitting to the supporter 20 of the shape of a cylinder prepared in the covering 94 of the oscillation section 74 is formed in the tooth back of the shielding covering 100. Moreover, the radii hole 124 of a pore 122 and this alignment is formed in the outside of a pore 122 at intervals of [four] 90 degrees to the core of a pore 122, and it enables it to have fixed the heating unit 76 to the oscillation section 74 with the bolt and the nut through this radii hole 124. and when it is made for shielding covering [100] to have become level when a heating unit 76 is fixed to the oscillation section 74 in the center position of each radii hole 124, and it fixes in the edge of the radii hole 124, in the case of an operation gestalt, a longitudinal direction is alike, respectively, and it is made to have inclined 30 degrees

[0022] As shown in drawing 7 , the polar zone 130 which impresses RF electric field to a core paper 32 is arranged in the interior of the shielding covering 100. This polar zone 130 consists of a movable electrode unit (the 1st electrode unit) 132 and a fixed electrode unit (the 2nd electrode unit) 134. And the movable electrode unit 132 has the anchoring beam 136 of the pair arranged along the transit direction of a core paper 32. The anchoring beam 136 is movable in the vertical direction through the rise-and-fall frame 138 so that it may have attached in the lower limit of the rise-and-fall frame 138 through the insulating material 139 (refer to drawing 8) and a detail may be mentioned later. Moreover, the anchoring beam 136 is formed by the conductive member, two or more movable electrodes 140 attach it, it is arranged in the longitudinal direction of a beam 136 with predetermined spacing, and enables it to have impressed the electrical potential difference to each movable electrode 140 through the anchoring beam 136.

[0023] In the case of the operation gestalt, the cross section is formed in the shape of [which makes a round shape] a rod, and a movable electrode 140 inserts both ends in the mounting hole which prepared the abbreviation horseshoe-shaped by which both ends were bent in nothing and the anchoring beam 136, and is fixed to it. And the longitudinal direction lies at right angles to the transit direction of a core paper 32, and each movable electrode 140 is arranged among two or more fixed electrodes 144 of the fixed electrode unit 134, as shown in drawing 7 and drawing 9 . namely, a movable electrode 140 and a

fixed electrode 144 -- the transit direction of a core paper 32 -- setting -- regular intervals -- alternation - and it arranges in parallel, the so-called grid electrode is formed, and a core paper 32 can be efficiently heated now. Furthermore, in the case of this operation gestalt, as shown in drawing 7 and drawing 8, the movable electrode 140 and the fixed electrode 144 are arranged at the same flat surface. Moreover, these electrodes 140 and 144 are located in the upper part of the **** opening 108, and meet the top face where the adhesives of the core paper 32 to which adhesives were applied are not applied.

[0024] Each fixed electrode 144 is formed in the shape of [which makes a cross-section round shape] a rod, both ends are located in the outside of the anchoring beam 136 of the movable electrode unit 132, and is inserted in the restrained beam 146 of a pair parallel to the anchoring beam 136, and is fixed. And each restrained beam 146 is fixed to the overhang floor 150 of the shielding covering 100 through the supporter material 148. Moreover, the restrained beam 146 is formed by the conductive member, and enables it to have impressed the electrical potential difference to each fixed electrode 144 through the restrained beam 146.

[0025] As for the rise-and-fall frame 138, the upper part is connected to the elevator style 160. This elevator style 160 is using the rise-and-fall **** member 162, the rise-and-fall nut member 164, and the rise-and-fall guide member 166 as the main components. The chamfer 168 is formed along the direction of an axis, and the rise-and-fall **** member 162 has the joint heights 170 at the tip (lower limit). And you have inserted the joint heights 170 in the fitting hole 174 of an accouplement 172 attached in the top face of the rise-and-fall frame 138, and they make it have combined with the accouplement 172.

Moreover, while screwing the thread part 176 of the rise-and-fall **** member 162 with the rise-and-fall nut member 164, the rise-and-fall nut member 164 is penetrated, and the rise-and-fall **** member 162 moves in the vertical direction by rotating the rise-and-fall nut member 164. Thereby, the rise-and-fall frame 138 goes up and down to an accouplement 127 and one, and moves in the direction which intersected perpendicularly with the field where the movable electrode 140 has arranged two or more fixed electrodes 144.

[0026] On the other hand, the rise-and-fall guide member 166 is formed in the shape of side view of T characters, and has the through tube 178 in the core. And the lower part is inserted in the interior of the shielding covering 100 while having fixed the rise-and-fall guide member 166 to the top face of the shielding covering 100. Moreover, while having inserted the lower limit section of the thread part 176 of the rise-and-fall **** member 162, the upper part of an accouplement 172 is inserted in the through tube 178 of the rise-and-fall guide member 166. and the time of having formed the baffle device between the rise-and-fall guide member 166 and the accouplement 172, and rotating the rise-and-fall nut member 164 -- the rise-and-fall **** member 162 and an accouplement 172 -- the rise-and-fall nut member 164 - - ** -- it has prevented rotating.

[0027] The actuation flange 180 is formed in the upper part of the rise-and-fall nut member 164. Skids, such as a knurling tool, are formed in the peripheral surface of this actuation flange 180, and it enables it to make it have rotated the rise-and-fall nut member 164 easily by an operator's hand. And between the head 182 of the rise-and-fall **** member 162, and the rise-and-fall nut member 164, the rise-and-fall **** member 162 and the locknut member 184 currently screwed intervene, and it enables it to fix to the location of a request of the height location of a movable electrode 140 by the locknut member 184.

[0028] Like the above, as the preheating equipment 70 concerning the constituted operation gestalt was shown in drawing 1, a heating unit 76 is arranged at the transit path of the core paper 32 between the adhesives coater 54 and the spiral winder 10. And the closing motion door 104 of a heating unit 76 is opened wide, the core paper 32 which applied adhesives is arranged to the **** opening 108, a point is twisted around the mandrel 12 of the spiral winder 10, and the closing motion door 104 is closed. An inclination is adjusted, while adjusting the height of a heating unit 76 through a stanchion 88 so that the top face of a core paper 32, i.e., the field where adhesives are not applied, may contact guide idlers 110a and 110b at this time.

[0029] Then, if the main switch 78 of preheating equipment 70 is supplied and the spiral winder 10 is driven, a core paper 32 will be pulled out from a supply roll 52, and will be twisted around a mandrel 12. And if a core paper 32 is twisted around a mandrel 12, the guide idler 110 which the core paper 32

touches will rotate, and the photo coupler 112 formed in guide-idler 110a will input into the control section 82 which detected transit of a core paper 32 and prepared the power supply section 72 the transit detecting signal. A control section 82 will operate the oscillation section 74, if a transit detecting signal is received from a photo coupler 112. Thereby, high-frequency voltage is impressed between the movable electrode 140 of a heating unit 76, and a fixed electrode 144, and the RF electric field which are alternating current electric field occur between adjoining movable electrodes 140 and fixed electrodes 144. And in case the core paper 32 to which adhesives were applied passes the lower part of electrodes 140 and 144, RF electric field are impressed, and dielectric heating of the adhesives is carried out. That is, the preheating of the core paper 32 is carried out by the heating unit 76, and it is twisted around a mandrel 12.

[0030] Moreover, if transit of a core paper 32 stops, a photo coupler 112 detects this and sends out a detecting signal to a control section 82. And a control section 82 suspends actuation of the oscillation section 74 based on the signal inputted from the photo coupler 112. Therefore, an operator can operate the switch of preheating equipment 70 at transit of a core paper 32, and every halt, does not need to perform the drive of preheating equipment 70, and a halt, and can mitigate an operator's burden.

[0031] Thus, in the gestalt of operation, since the preheating of the adhesives applied to the core paper 32 is carried out by dielectric heating, unlike the preheating by the flame, there is no possibility [like] that fear and the operator of a fire may get injured. And since fire is not used, ambient temperature can rise, or aggravation of work environment can be prevented so that a carbon dioxide may not be generated. Moreover, since the preheating by the preheating equipment 70 concerning an operation gestalt is dielectric heating which is internal heating, even if it heats adhesives at about 60 degrees C, it can avoid a phenomenon which the front face of adhesives gets dry and produces a desiccation coat, and can prevent the adhesive agent at the time of twisting. Furthermore, while being able to prevent that adhesives get cold immediately, being able to twist sharply as compared with the preheating by the conventional gas burner and being able to improve a rate when it twists around a mandrel 12 even if it is the low winter of atmospheric temperature by heating core-paper 32 the very thing, the drying time of the formed paper tube can be shortened, and the difference of the result condition of the product under the effect of seasonal can be abolished. And in an operation gestalt, since it can heat automatically unlike an operator heating using a gas burner, the effect by an operator's skill level can be lost and improvement in quality can be aimed at.

[0032] Moreover, since the preheating equipment 70 concerning an operation gestalt has the axle-pin rake 84, it can be easily installed in the location of arbitration. And since it enables it for the heating unit 76 to have inclined to the horizontal plane, preheating equipment 70 can respond to the various run states of a core paper 32 easily. And in an operation gestalt, since the polar zone 130 of a heating unit 76 has the movable electrode 140 and the fixed electrode 144, the stability of an oscillation and adjustment of an output can be easily aimed at by moving a movable electrode 140 up and down. Furthermore, in the gestalt of said operation, by having formed the movable electrode 140 in the character of abbreviation KO, the electric-field concentration in an edge is eased and the discharge in an edge can be prevented.

[0033] In addition, in the gestalt of said operation, although the case where a cross-section configuration constituted a movable electrode 140 and a fixed electrode 144 according to a circular rod condition was explained, the cross-section configurations of these electrodes may be other configurations, such as an ellipse and a polygon. And in said operation gestalt, although the elevator style 160 which has the rise-and-fall **** member 162 was explained as an approach of moving a movable electrode 140, an elevator style may not be limited to this, and may arrange a spacer etc., and may position a movable electrode 140. Moreover, in the gestalt of said operation, although the case where the oscillation section 74 was automatically operated by the control section 82 was explained, of course, the switch which may be operated with hand control and changes automatic and hand control may be formed.

[0034] Furthermore, in said operation gestalt, although the case where a photo coupler 110 was used as a transit sensor was explained, other sensors, such as a magnetic type rotary encoder, may be used. And in said operation gestalt, although the case where a transit sensor was formed in one guide-idler 110a was

explained, you may prepare in both guide idlers 110a and 110b. Moreover, in the gestalt of said operation, although the case where the movable electrode unit 132 whose polar zone 130 is the 1st electrode unit, and the fixed electrode unit 134 which is the 2nd electrode unit constituted was explained, even if movable, it is good and both 1st electrode unit and 2nd electrode unit may be made immobilization. Furthermore, in the gestalt of said operation, although the case where a movable electrode 140 was formed in abbreviation horseshoe-shaped was explained, abbreviation horseshoe-shaped formation of a movable electrode 140 and the fixed electrode 144 may be carried out, and both may be formed in the shape of a straight line. And in said operation gestalt, although the longitudinal direction of a movable electrode 140 and a fixed electrode 144 explained the case where it lay at right angles to the transit direction of a core paper 32, the oblique intersection of the longitudinal direction of these electrodes 140 and 144 may be carried out to the transit direction of a core paper 32.

[0035]

[Example] When the temperature of the adhesives applied to the core paper 32 in winter was 5 degrees C and the travel speed (bearer rate) of a core paper 32 exceeded 25 m/min, the adhesive agent arose. Moreover, even if it was the case where a preheating was carried out with a gas burner, when the travel speed of a core paper 32 exceeded 35 m/min, the adhesive agent arose. On the other hand, when the core paper 32 was heated at 60 degrees C using the same preheating equipment as an operation gestalt, in the travel speed of a core paper 32, even if it was 50 m/min which is the upper limits of the throughput of a spiral winder, adhesion was performed good, and an adhesive agent was not produced. In addition, the die length (the die length of a grid electrode) of the polar zone 130 in the transit direction of a core paper 32 at this time is 500mm, and the output of the oscillation section 74 is 3kW.

[0036]

[Effect of the Invention] According to this invention, as explained above, alternating current electric field are impressed to the core paper which applied adhesives, and in order [so-called] to carry out dielectric heating, there is no danger, like the outbreak of a fire and operator like a preheating according a core paper to flame get injured. Moreover, since the core paper itself is heated, even if it twists around a spinning machine, while being unable to cool down immediately, and a core paper's being able to twist and being able to improve a rate sharply as compared with the former there being not only no possibility of a desiccation coat being formed on the surface of adhesives, and producing an adhesive agent in order to heat adhesives by the dielectric heating which is internal heating, but, the drying time of a product can be shortened.

[0037] And even if this invention is the case where it is made to run a core paper in the condition of having inclined to the horizontal plane, by having enabled the inclination of the heating unit equipped with the polar zone which impresses alternating current electric field to a core paper, it can respond easily. Moreover, the transit sensor which can detect whether the core paper is running to the heating unit is attached. Since the oscillation section is operated and he is trying to impress alternating voltage to the polar zone, only while this transit sensor is connected to a control section and the core paper is running by the control section, The time and effort which turns on a switch by the help or is cut can be saved at transit of a core paper, and every halt. An operator's burden is mitigable, and while not running a core paper further and being able to raise safety so that alternating current electric field may not occur, reduction of a running cost can be aimed at.

[0038] And the adhesives which applied the polar zone to the core paper by things as the so-called grid electrode can be heated efficiently. Moreover, the stability of an oscillation and adjustment of an output can be easily aimed at by having presupposed that it is movable in the rectangular direction of the field which has arranged each electrode of the electrode unit of another side for the electrode of one of electrode units at least of the 1st electrode unit and the 2nd electrode unit.

[Translation done.]